

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-266360

(43)Date of publication of application : 28.09.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/40
G06T 1/00
H04N 1/409

(21)Application number : 10-068998

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 18.03.1998

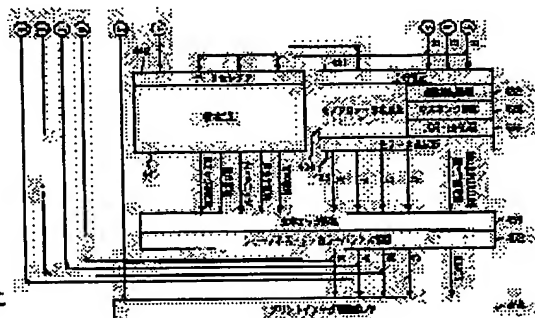
(72)Inventor : ISHIGURO KAZUHIRO
HIROTA YOSHIHIKO

(54) IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an image processor which decides a dot with high accuracy by discriminating whether or not the pixel of inputted color image data is the dot for every pixel and correcting image data that is needed for image formation according to a discrimination result.

SOLUTION: As for dot discrimination in an area discriminating part 441, an isolation point condition deciding part discriminates whether or not each pixel is an isolation point similar to an image distribution of a dot center pixel in a dot print. An isolation point filter decides whether to coincide with two kinds of isolation point conditions in order to decide whether it is a valley of dot print (whit isolation point) or a mountain (black isolation point). Pixels that satisfy the two condition are transferred to the next stage as the white isolation point or as the black isolation point. A character edge reproducing part 451 performs optimum image correction processing that corresponds to a result discriminated by the part 441 of C, M, Y and K data after color correction. Thus, it is possible to detect a dot area within high accuracy about a relatively rough dot whose dot area ratio is about 50%.



(12) 公開特許公報 (A)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(11) 特許出願公開番号

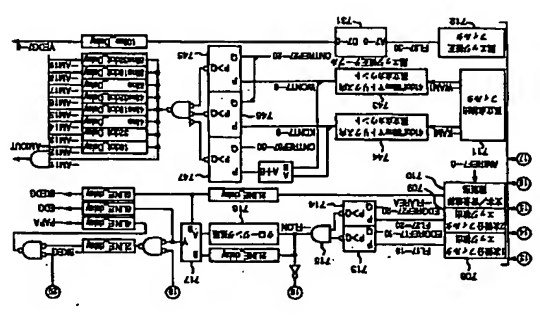
特開平 11-266360

(43) 公開日 平成 11 年 (1999) 9 月 28 日

(51) Int. Cl. ⁶	種別記号	FI	OL	審査請求 未請求 請求項の第 2
H04N 1/40	1/40	F		
G06F 15/00	15/00	310		
H04N 1/409	1/40	101 C		
(21) 出願番号	特願平 10-68998	(71) 出願人	000006079	(金 36 頁)
(22) 出願日	平成 10 年 (1998) 3 月 18 日	ミノルタ株式会社		
		大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 15 号		
		大阪国際ビル		
		(72) 発明者	石黒 和宏	
		大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 15 号		
		大阪国際ビル		
		(72) 発明者	廣田 好孝	
		大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 15 号		
		大阪国際ビル		
		(74) 代理人	井理士 青山 隆 (外 2 名)	

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】
【課題】 カラー原稿画像データから網点領域を精度よく判別する。
【解決手段】 カラー原稿の画像データから網点を判別するときに、白孤立点と黒孤立点の 2 種の孤立点をそれぞれカウントする。次に、カウント結果をしきい値と比較する。2 つの比較結果に基づいて、中間の網点面率の画像についても容易に網点領域を判別できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カラー画像データを入力し、入力されたカラー画像データから画像の網点領域を判別し、画像形成に必要な画像データに変換する画像処理装置において、
カラー画像データから高濃度側と低濃度側の孤立点を独立して検出する孤立点検出部と、
孤立点検出部による高濃度側と低濃度側の 2 種の孤立点の検出結果から単位面積当たりの孤立点個数を独立して検出する孤立点個数カウント部と、
孤立点個数カウント部により検出された 2 種の孤立点個数結果のどちらかが第 1 リファレンス値より大きければ、網点と判別する第 1 比較部と、
孤立点個数カウント部により検出された 2 種の孤立点個数結果を加算して、その加算値が第 2 リファレンス値より大きければ、網点と判別する第 2 比較部と、
第 1 と第 2 の比較結果による比較結果に基づいて、入力されたカラー画像データの画素ごとに網点か否かを判別する判別部と、
判別部の判別結果にしたがって画像形成に必要な画像データに対して補正を行う補正部とを備えることを特徴とする画像処理装置。
【請求項 2】 請求項 1 に記載された画像処理装置において、前記の補正部は、網点と判別された領域では、エッジ強調を禁止し、スムージング処理を行うことを特徴とする画像処理装置。
【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明の属する技術分野】 本発明は、カラー画像を入力して画像形成に必要な画像データに変換する画像処理装置に関する。

(2)

【0004】
【課題を解決するための手段】 本発明に係る画像処理装置は、カラー画像データを入力し、入力されたカラー画像データから画像の網点領域を判別し、画像形成に必要な画像データに変換する画像処理装置において、カラー画像データから高濃度側と低濃度側の孤立点を独立して検出する孤立点検出部と、孤立点検出部による高濃度側と低濃度側の 2 種の孤立点検出結果から単位面積当たりの孤立点個数を独立して検出する孤立点個数カウント部と、孤立点個数カウント部により検出された 2 種の孤立点個数結果のどちらかが第 1 リファレンス値より大きければ、網点と判別する第 1 比較部と、孤立点個数カウント部により検出された 2 種の孤立点個数結果を加算して、その加算値が第 2 リファレンス値より大きければ、網点と判別する第 2 比較部と、第 1 と第 2 の比較結果に基づいて、入力されたカラー画像データの画素ごとに網点か否かを判別する判別部と、判別部の判別結果にしたがって画像形成に必要な画像データに対して補正を行う補正部とを備える。例えば、前記の補正部は、網点と判別された領域では、エッジ強調を禁止し、スムージング処理を行う。網点面積率が 50% 以下の比較領域はスクリン線数の網点の割合で補正する。孤立点自身のドット面積が大きく、かつ、白と黒の孤立点の割合が 1:1 の比で存在するため、それぞれの孤立点の単位面積当たりの個数がどちらも低くなってしまうためであると考えられる。そのようなカラー画像で孤立点の単位面積当たりの個数が 50% 付近に付近しても検出すること 1 つの解決法であるが、それでは、孤立点検出回路およびカウント回路が増加して、回路規模がおおきくなってしまう。従って、中間面積率付近の白と黒の孤立点数の比が 1:1 くらいであり、かつ、両方の個数がいずれもリファレンスレベルにわずかに足りないことが原因であるので、両方のカウント加算値を判定材料に追加すれば十分な効果が得られる。そこで、本発明では、白孤立点と黒孤立点を検出し、2 種の孤立点の結果を比較する際に、両方のカウント加算結果も比較することで、容易に中間面積率の網点領域を判別する。

特開平 11-266360

ターフェイス207により外部機器との接続が可能である。そのため画像読み取り部200で読み取った画像データを外部機器に出力した1(画像読み取り機能)、逆に外部機器から受け取った画像データを画像形成部300に送ることにより、画像を形成できる(プリンタ機能)。

【0006】次に、自動原稿送り装置100について説明する。自動原稿送り装置100は、原稿セットトレイ101にセットされた原稿を画像読み取り部200の画像読み取り位置に搬送し、画像読み取り終了後に原稿排出トレイ103上に排出する。原稿搬送の動作は操作パネル(図示しない)からの指令に応じて行い、原稿排出の動作は画像読み取り装置200の読み取り終了信号に基づいて行い、複写枚の原稿がセットされている場合に基づいて行い、複写枚の原稿が連続的に搬送され、原稿搬送、読み取り、原稿排出の動作が効率よく行われる。

【0007】画像読み取り部200について説明すると、露光ランプ201により照射された原稿ガラス208上の原稿の反射光は、3枚のミラー群202によりレンズ203に導かれCCDセンサ204に結像される。露光ランプ201と第1ミラーはスクヤマモータ209により矢印の方向へ倍率に応じた速度でスクヤンすることにより原稿ガラス208上の原稿を全面にわたって走査することができ、また露光ランプ201と第1ミラーのスクヤンに伴い、第2ミラーと第3ミラーは速度V/2で両方向へスクヤンされる。露光ランプ201の位置はスクヤホーームセンサ210とホーム位置からの移動量(モータのステップ数)により算出され、制御される。CCDセンサ204に射入した原稿の反射光はセンサ内で電気信号に変換され画像処理回路205により電気信号のアナログ処理、A/D変換、デジタル画像処理が行なわれた後、インターフェイス207と画像形成部300へ送られる。原稿ガラス208の原稿読み取り位置とは別に白色のシェーディング補正板209が配置されており、原稿上の画像情報を読み取りに先立ち、シェーディング補正用の補正データを作成するため、シェーディング補正板209を読み取る。

【0008】次に、画像形成部300について説明する。まず、露光とイメージングについて説明する。画像読み取り部200またはインターフェイス207から送られてきた画像データは、シフト(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)の印字用データに変換され、各露光ヘッド制御部(図示せず)に送られる。各露光ヘッド制御部では送られてきた画像データの電気信号に応じてレーザを駆動させて、その光をポリゴンミラー301により1次元走査し、各イメージングユニット302c、302m、302y、302k内の感光体を露光する。各イメージングユニット内部には感光体を中心に電子写真プロセスを行なうために必要なエレメントが配置されている。C、M、Y、K用の各

感光体が時計回りに回転することにより各画像形成プロセスが連続的に行なわれる。またこれらの画像形成に必要なイメージングユニットは各プロセスごとに一体化され、本体に着脱自在な構成になっている。各イメージングユニット内の感光体上の露光は各色露光ヘッドにより現像される。感光体上のトナー像は用紙搬送ベルト304内に感光体と対向して設置された転写チャージャ303c、303m、303y、303kにより、用紙搬送ベルト304上の用紙に転写される。

【0009】次に、給紙/搬送/定着について説明する。転写される側の用紙は以下の順序で転写位置に供給される。転写される上に形成する。給紙カセット群310a、310b、310cの中には様々なサイズの用紙がセットされており、所望の用紙サイズは各給紙カセットローラ312により搬送部へ供給される。搬送部へ供給された用紙は搬送ローラ313により用紙搬送ベルト304へ送られる。ここではタイミングセンサ306により、用紙搬送ベルト304上の基準マークを抽出し、搬送される用紙の搬送タイミング合わせが行われる。またイメージングユニットの最下流にはレジスト補正センサ312(主走査方向に3個)が配置されており、用紙搬送ベルト304上のレジストパターンを形成した際、このセンサによってC、M、Y、K画像の主部の色ずれ量を検出し、プリントイメージ制御部(PIC部)での描画位置補正と画像歪み補正を行うことにより、ペーパー上のC、M、Y、K画像の色を防止している。そして転写された用紙上のトナー像は定着ローラ307により加熱され溶かされて用紙上に定着された後、排紙トレイ311へ排出される。また両面コピーの場合には、裏面の画像形成のため、定着ローラ307により定着された用紙は用紙反転ユニット309により反転され、両面ユニット308により裏面、アルト304はベルト逆送ローラ305の駆動により、C、M、Yの各イメージングユニットから逆送で、用紙搬送ベルト304と感光体が非接触状態にでき、そこで、モノクロ画像形成時にはC、M、Yの各イメージングユニットの駆動を停止することができ、感光体や周辺プロセスの摩耗を削減することができる。

【0010】図2は、ポリゴンミラー301を含むレーザ光学系(LDヘッド)の上部からみた構成を示す。LDヘッドは、1ポリゴン4ビーム方式で構成されている。このため、各色の感光体をレーザで露光する際、上流側の描画色であるC、Mは、下流側の描画色Y、Kに対して逆方向からの露光走査になる。このため、後述するが、プリントイメージ制御部において、上流側2色の走査方向に対して、露光処理を行い、この問題を解決している。

ついて説明する。図3と図4は画像読み取り部200における画像処理部205の全体ブロック図である。縮小型光学系によって原稿からの反射光をCCDセンサ204に結像させて、R、G、Bの各色分解情報に光電変換されたアナログ信号を得る。A/D変換部401では、CCDセンサ204で光電変換された400dpiの画像データを基準駆動パルス生成部411より転送されるタイミング信号に基づいて、A/D変換器を用いてR、G、Bの色情報に8ビット(256階調)のデジタルデータに変換する。シェーディング補正部402では、R、G、Bデータの主走査方向の光量ムラをなくすため、各R、G、B毎に独立して、原稿読み取りに先立ってシェーディング補正用白色板209を読み取ったデータを内部のシェーディングメモリに基ずき変換し、原稿情報の読み取りデータと算算して、補正を行なう。

【0012】ライン間補正部403では、R、G、Bの各センササップのスキヤン方向の読み取り位置を合わせのためにスキヤン速度(測定基準率に依存)に応じて、内部のフィードバックメモリを用いて、各色データでライン単位でディレイ制御する。光学レンズによって生じる色収差現象によって、主走査方向の原稿端部ほどR、G、Bに読み取り位置ずれが大きくなる。この影響によって、最も色ずれ以外に後述するACC判定や露文字判別で誤判定を引き起こす。そこで色収差補正部404では、R、G、Bの位置ずれを色情報に基づいて補正する。【0013】変倍・移動処理部405では、R、G、Bデータ毎に変倍用ラインメモリを2個用いて、1ライン毎に入出力を交互動作させ、そのライト・リードタイム差を独立して制御することで主走査方向の変倍・移動処理を行う。すなわち、メモリ書き込み時データを開引くことで縮小を、メモリ読み出し時にデータを水増しして拡大を行っている。この制御において、変倍率に応じて縮小側ではメモリ書き込み前に、拡大側ではメモリ読み出し後に補間処理を行い、画像欠損やガタツキを防止している。このブロック上の制御とスキヤン制御を組み合わせて、拡大と縮小だけでなく、センタリング・イメージリビート・拡大逆写・縮小代縮小などを行なう。【0014】ヒストグラム生成部412および自動カラー判定(ACS)部413では、原稿をコピーする動作に先立ち、チクルスキャンして得られたR、G、Bデータから明度データ生成し、そのヒストグラムをメモリ(ヒストグラムメモリ)上に作成する一方、判定データによって1ドット毎にカラードットが否かを判定し、原稿上512ドット角のメッシュ毎にカラードット数をメモリ上(ACSメモリ)に作成する。この結果に基づいて、コピー下地レベル自動制御(AE処理)およびカラーコピー動作かモノクロコピー動作かの自動カラー判定(ACC処理)をこなす。

【0015】ラインハンパ7部414では、画像読み取り

り部200で読み取ったR、G、Bデータを1ライン分記憶できるメモリを有し、A/D変換部401でのCCDセンサの自動感度補正や自動クランプ補正のための画像解析用に画像データのモニタができる。また、紙端部415では、原稿ガラス208上に紙端などの有無を検知し、原稿が傾斜した状態で正常なコピー画像が得られないように、R、G、Bデータの傾斜切り出しを同時に行い、パターンマッチングによって紙端が否かを判定し、紙端を判断した場合すぐに画像読み取り部200の読み取り動作および画像処理部205を制御するCOPUがプリントイメージ制御部に対して、黒バリエーション信号(-PNT="1")を出力して、プリントイメージ制御部でRデータを黒バリエーションに切替えて正常コピーを禁止している。

【0016】HVC変換部422では、データセレクタ421を介して入力されたR、G、Bデータから3*3の行列演算によって、明度(Vデータ)および色差信号(Cr、Cbデータ)に一旦変換する。次にAE処理部423で前記した下地レベル制御値に基づいてVデータを補正し、操作パネル上で設定された感度レベルおよび色相レベルに応じてCr、Cbデータの補正を行なう。この後、逆HVC変換部424で3*3の逆行列演算をおこなう。R、G、Bデータに再変換する。

【0017】色補正部では、LOG補正部431で各R、G、Bデータを線形データ(DR、DG、DBデータ)に変換後、露光部432でDR、DG、DBデータの最小レベルを原稿下色成分として抽出し、同時にR、G、Bデータの最大色と最小色の階調レベル差を原稿データとして抽出する。DR、DG、DBデータは、マスキング演算部433で3*6の非線形行列演算処理がされて、プリントのカラーカーナにマッチングした色データ(C、M、Y、Kデータ)に変換される。

【0018】下色除去・色加減処理部(UCR・BPP処理部)434では、前述した原稿下色成分(Min(R、G、B))に対して、原稿データに同じUCR・BPP係数を算出して、乗算処理によってUCR・BPP量を決定し、マスキング演算後のC、M、Yデータから下色除去量(UCR)を算出して、C、M、Yデータを算出し、BPP量-Kデータを算出する。また、モノクロデータ生成部435では、R、G、Bデータから明度成分を作成し、LOG補正してプラントデータ(DVDデータ)として出力する。最後に色データ選択部436でカラーコピー用画像であるC、M、Y、Kデータとモノクロコピー用画像であるDVデータ(C、M、Yは白)を選択する。

【0019】領域判別部441では、データセレクタ441を介して入力されたR、G、Bデータより差(Min(R、G、B))と最大色と最小色との差(Max(R、G、B)-Min(R、G、B))を抽出し、露文字判別・露文字判別・露文字判別など行う。また、露文字判

別時の文字エンコーディングを行い、判別結果とともに文字エンコーディング再生部451に転送する。同時にプリントイメージ制御部およびプリントヘッド制御部に対して、階調再現方法を切り替えるための属性信号を作成して転送する。

【0020】文字エンコーディング再生部451では、領域判別結果から色補正部からのC、M、Y、Kデータに対して、階調再現領域に適した補正処理（エンコーディング・スムージング・文字エンコーディング）を行なう。最後に、シャープネス・ガンマ・カラーバランス調整部452は、操作パネル上で指定されたシャープネス・カラーバランス・ガンマレベルに応じてC、M、Y、Kデータの画像補正を行い、階調再現属性信号-LIMOSをプリントイメージ制御インターフェース453に転送する。また、C、M、Y、Kデータを、データセクタ461を介して画像インターフェース部462へ送る。画像インターフェース部462では、外部装置と画像入出力を行なう。動作は、R、G、Bデータの同時入出力とC、M、Y、Kデータの面周入出力が可能であり、外部装置はスキャナ機能およびプリンタ機能としてカラー複写機を利用できる。

【0021】本システムは、1スキャン4色同時カラー出力の複写機である。図5と図6は、システム構成とプリントイメージ制御部のブロック図の概略を示す。この図のように画像読み取り部200からのC、M、Y、Kデータは、1スキャン動作によって同時にプリントイメージ制御部側に転送される。したがって、プリントイメージ制御部側の処理は、C、M、Yデータごとの並列動作が基本になる。本システムでは、C、M、Y、Kトナー成分を、用紙搬送ベルト304上に供給されたペーパー上に色ずれなく画像を転写する必要がある。しかし、図7に図式的に示すように各種の要因により色ずれが生じる。C、M、Y、Kの各トナーの現像タイミングは、各色の感光体が用紙搬送ベルト304に対してほぼ等間隔で配置されているため、感光体の間隔に応じた時間だけずれて行われる。したがって、副走査遅延モジュールを用いて、C、M、Y、K毎に副走査方向に感光体間隔に応じた量だけ遅延制御をする。しかし、(a)に示すように、副走査方向にたとえばCの描画位置がずれると、色ずれが生じる。また、1ポリゴンレーザ4ビームによるレーザ走査によって感光体上に画像を描画させるため、最初の2色(C、M)と後半の2色(Y、K)では、スキャン方向が逆になるが、この縦横関係によりずれが生じる(1)。この他にも各色のレーザ走査による主走査方向印字間隔ずれ(e)・主走査遅延歪み(d)・副走査方向のボーニャ歪み(c)や感光体配置とレーザ走査の平行度ずれによるスキュー歪み(b、y)が生じ、色ずれ原因となる。これらの現象をC、M、Y、Kデータに対して、位置補正や画像補正を行なうことで色ずれを防止している。

器325で比較する2ドット間隔のバリス幅変調によりLID型制御信号が発生し、これにより半導体レーザを駆動して、感光体上に画像を露光して階調再現をおこなう。この時、2ドットバリス幅変調は、画像の収束性が向上するように45°方向のスクリーン角を設定している。ここでは、文字エンコーディングは解像度を優先した文字切りのない1ドットバリス幅変調によって再現し、その他の領域については、2ドットバリス幅変調と45°スクリーン角変調による画像ノイズに強い収束性に優れた滑らかな階調再現を自動的に実行している。後で詳細に説明するように、画像読み取り部200で得られた領域判別結果から文字エンコーディング制御部の階調再現処理を行い、プリントイメージ制御部の階調再現処理で階調属性信号による文字エンコーディングが否かによって、多値幅変調倍率

$$\begin{aligned} -NPAREA &= "L" \rightarrow R, G, B \\ -NPAREA &= "H" \rightarrow R, G, B \end{aligned}$$

【0026】次に、R、G、Bデータは原稿区材料に対してリニアに変化する値であるから、これをR、G、B-LOG_TABLE502に代入して、濃度変化にリニアに反する濃度データDR、DG、DB7-0に変換する。変換式は以下のようになる。

$$D7-0 = (-\log(W_{wh} * (A7-0/256))) - D_{min}$$

*256/(D_{max}-D_{min})

ここでD_{max}は最大濃度レンジであり、D_{min}は最小濃度レンジであり、W_{wh}はシェーディング補正部402における基調原稿比率である。

【0027】また、明度生成部603において、モノクロ再現時の階調信号V_{7-0}を作成するため、R、G、Bデータから以下の式に基づいて算出する。

$$V_{7-0} = R * R_{7-0} + G * G_{7-0} + B * B_{7-0}$$

ここで、R、G、Bは色補正制御部604にて設定されるR、G、B融合比のパラメータである。一般的には、R=0.3、G=0.6、B=0.1に設定し、比視感度分布に近似した明度データにしておく。V_{7-0}は、R、G、Bデータ同様LID補正のため、V-LOG_TABLE605に代入され、濃度データDV7-0に変換される。DV7-0は、モノクロ再現時の色決定するC、M、Y、K比率データMC、MM、M ※

$$\begin{aligned} UCR7-0(UCR) &= MIN(DR, DG, DB) * \alpha(W) / 256 \\ B7-0(BP) &= MIN(DR, DG, DB) * \beta(W) / 256 - k \end{aligned}$$

と表わされる。差分は、引算回路614により行われる。ここで、割り取ったR、G、Bデータが無彩色(白・黒)であれば、すなわち彩度信号W_{7-0}が小さければ、プリンタ側で再現する際に、Kトナー単色で再現した方がトナー付着が少なく、より黒らしく引き締まってくる。見えて、このように場合は $\alpha(W)/\beta(W)$ 値を大きくして、UCR/BP量を多くすること(α(W)は、有彩色では、α(W)、β(W)値が大きいと逆に黒った色再現になる。つまり、彩度信号

*処理と単純な量子化処理を切替える。最後にプリントヘッド制御部で感光体上の光変調方式を自動的に切替えて、画像の品質向上を図っている。

【0028】図11〜図13は、色補正部を示す。なお、図13は、図12に示した部分に供給される信号を示す。色補正部とは、LOG補正部431、階調補正部432、マスキング演算部433、階調補正処理部434および色データ選択部436の画像補正処理の総称である。色補正部のネガポジ反転部601では、入力されたR、G、BデータR、G、B_{7-0}をCPUが色補正制御部を介して設定したネガポジ反転エリア信号-NPAREAの状態で応じて、以下のように出力データR、G、B_{7-0}を制御し、ネガポジ反転処理を行う。

$$\begin{aligned} B_{7-0} &= 255 - R, G, B_{7-0} \\ B_{7-0} &= R, G, B_{7-0} \end{aligned}$$

※Y、MK7-0と乗算処理され、モノクロ再現時の色分解データC、M、Y、K7-0を決定する。たとえば、色のモノクロ再現がしたければ、MK7-0=MM7-0=MY7-0=128を設定すればよい。

【0028】一方、R、G、Bデータの最大色と最小色の差を回路606〜608により算出し、彩度データW_{7-0}として、UCR/BP_TABLE609、610を入力する。このテーブルはUCR/BP処理時の下色除去量と階調補正量W_{7-0}の状態に応じて制御するものである。ここで、下色除去操作を行う。すなわち、LOG補正後のDR、DG、DBデータから最小値回路611により最小色(MIN(DR, DG, DB))を抽出し、そのデータを墨基本量として、ある割合(BP量)をKデータとして扱い、乗算回路612、613により、プリンタ部での黒トナーを加える(階調補正)とともに、墨基本量のある割合(UCR量)をDR、DG、DBからマスキング演算したC、M、Yデータより減ずる。UCR/BP_TABLE609、610の出力は、この割合を制御しているもので、W_{7-0}の階調で定義されている。UCR_TABLEの出力をα(W)、BP_TABLEの出力をβ(W)とし、色補正制御部からのKデータ差分量SB7-0をとすると、

$$\begin{aligned} UCR7-0(UCR) &= MIN(DR, DG, DB) * \alpha(W) / 256 \\ B7-0(BP) &= MIN(DR, DG, DB) * \beta(W) / 256 - k \end{aligned}$$

W_{7-0}が大きい場合は、α(W)/β(W)値を小さくしている。上記のように彩度信号W_{7-0}に応じて、α(W)はUCR_TABLE609で、β(W)はBP_TABLE610で最適制御を行っている。【0029】また、墨基本量であるMIN(DR, DG, DB)を算出する際、DR、DG、DBの最大色データであるMAX(DR, DG, DB)も最大値回路615により同時に算出する。このデータMAX7-0は、本段の文字エンコーディング部に転送され、黒文字階調部

これらのマススキング係数は、画像形成部300で作成されたテストカラープリントを画像読み取り部200で読み取り、所部のデータ差が最小になるように自動的に求める。

$$\begin{pmatrix} C \\ M \\ Y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a11 & a12 & a13 & a14 & a15 & a16 \\ a21 & a22 & a23 & a24 & a25 & a26 \\ a31 & a32 & a33 & a34 & a35 & a36 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} DR \\ DG \\ DB \\ DR*DG/256 \\ DG*DB/256 \\ DB*DR/256 \end{pmatrix}$$

【数1】

これらのマススキング係数は、画像形成部300で作成されたテストカラープリントを画像読み取り部200で読み取り、所部のデータ差が最小になるように自動的に求める。

【0030】次に、UCR処理部434で前述したUCR量をマススキング係数後のC、M、Yデータより減算し、B分量=Kデータとともにカラーコピー時の色分解データC、M、Y、K₂₇₋₉₀として出力する。以下、色データ選択部436で、モノクロ画像エリア（-MCA）REA="L"）ならば、モノクロ再現用色分解データC、M、Y、K₂₇₋₉₀に置換し、画像イレースエリア（-CLAREA="L"）ならば、各C、M、Y、Kデータを"0"に置換し、画像インターフェイス部461から転送された面画素C、M、Y、Kデータ入力を選択する時（-IFSEL1="L"）は、CM、Y、KデータをIFD₂₇₋₉₀に置換後、文字エッジ再生部451に色分解データC、M、Y、K₂₇₋₉₀を前述の黒文字補正データMAX₂₇₋₉₀とともに転送する。

【0031】図14と図15は、傾斜判別部441を示す。逆HVC変換部424から転送されたR、G、BデータR、G、B₂₇₋₉₀について、黒文字判別・色文字判別・網点判別・階調再現切替などの傾斜判別処理が行われる。まず、傾斜判別に必要な明度成分と彩度成分の抽出を説明する。文字部のエッジ検出や網点判別の孤立点検出に必要な明度成分として、入力されたR、G、B信号の最小値Min₂₇₋₉₀を用いる。最小値Min₂₇₋₉₀は、最小値回路701により得られる。最小値Min₂₇₋₉₀を用いるのは、原稿上の色に影響を受けずに判別を行なうためである。たとえば、黒色の文字があれば、R、G、B信号はいずれも階調レベルはほぼ同じ値で低いが、赤色の文字では、R信号は明るく、G、B信号が暗い。したがって、R、G、B信号の最小値であれば、赤文字も黒文字も文字濃度の低値を示し、ほぼ同様の明度レベルで反転する。これによって、様々な原稿上の色による文字判別や網点判別が行える。また、最大値回路92により得られるR、G、Bデータの最大値Max（R、G、B）-Min（R、

もので、ラインと背景の境界付近をエッジと判断する。2次微分フィルタ709は、注目画素とその前後画素の時間レベル差の和を検出するもので、ラインと背景の境界付近の前後で符号が反転して検出され、細い線ではラインそのものをエッジと検出する。したがって2重のフィルタの組み合わせで細線から太線まで連続的に文字エッジと判断できる。さらに2次微分のエッジと背景の境界付近での符号変化によって、その境界を判断できる。

【0035】いったんエッジ検出をした信号-FLONは、クロージング処理部716に転送される。クロージング処理は、3ドット*3ラインのマトリクスを利用し、まず-FLON="L"（文字エッジ）の結果を太らせる。この太らせ処理では、3*3のマトリクス内に1個でも-FLON="L"のドットが存在すれば、中心ドットも-FLONの結果を強制的に"L"に置換する。つまり-FLON="L"の結果を前後1ドットおよび1ライン太らせる。図20の上部に示された3つの例では、-FLON="H"（背景境界）のドットが主走査方向に1ドット、2ドット、3ドットつづく場合を示す。これらの例では、太らせ処理の後で-FLON="L"の領域が1ドット拡大されている。次に、太らせ処理後のエッジ判定結果を、再度3ドット*3ラインのマトリクスに適用して、逆に細らせ処理を行う。これは、3*3のマトリクス内に1ドットでも文字エッジでないドット（-FLON="L"）があれば、強制的に"H"に置換する。つまり、太らせ処理の逆で、-FLON="L"の結果を前後1ドットおよび1ライン細らせる。こうすることによって、図20に示すように主・副走査方向に2ドット以下の間隔で文字エッジでない（-FLON="H"）と判断した場合に限り、文字エッジ部（-FLON="L"）に置換することができる。

【0036】この文字エッジクロージング処理後の結果（処理はマトリクス展開分の2ライン遅延する。）とクロージング処理の結果を単に2ライン遅延した結果のいずれかをセレクタ717で文字・背景境界識別信号（-FLAREA）によって選択する。すなわち、内側エッジ部（-FLAREA="L"）では、クロージング処理した文字エッジ判定結果を、外側エッジ（-FLAREA="H"）では、クロージングしていない文字判定結果を最終的な文字エッジ信号として、所定のライン遅延後に-EDG信号を文字エッジ再生部451に転送する。

【0037】この処理は以下の目的のため行う。文字エッジ部と判定した画素は、後述する文字エッジ再生部451でエッジが強調される。このとき、エッジ強調によって文字を縁取りさせてコントラストを強調していることになり、しかし、文字幅が5~7ドットぐらいであること、文字中央部で1、2ドットエッジ強調されない画素が存在し、文字再現時に中接けしたような印象を与えてしまう（図21参照）。そこで、文字エッジ部で主・

副走査方向に前後2ドット以内で囲まれた画素はエッジ強調をするように内側エッジ部に限り文字エッジ部として判断を修正するようにしている。これにより、中接け現象がなくなり、文字再現性が向上した。しかし、外側エッジに対してはともうとラインペーパーなどライン間で囲まれた領域の画素がふれてしまう。

【0038】次に、傾斜判別部441における黒の判定を説明する。画像が黒か否かは、前述したR、G、Bデータの最大値と最小色の差W₂₇₋₉₀と最小色データMIN₂₇₋₉₀から彩度リファレンスデータ720にて変換した彩度リファレンスデータW₂₇₋₉₀との比較によって決定する。彩度リファレンスデータ720は、図22に示すように低明度側や高明度側でリファレンスを小さくし、かつある明度レベル以上では0にしており、W₂₇₋₉₀との比較で明度レベルによって黒の判定レベルを可変し、ある明度以上は背景（下地）なので黒判定を全くしないようにしている。これによって文字エッジ部（解像レベルとしては中間レベル）でR、G、Bデータのわずかな位相差による彩度差の拡大に対応する一方、明度レベルの判定も一括して行う。このテーブルはCPUによって設定されるが、前段のA/E処理部での下地レベル調整値によって内容が可変される。W₂₇₋₉₀とW₂₇₋₉₀との比較はコンパレータ721によって行われ、黒（W₂₇₋₉₀ > W₂₇₋₉₀）ならば-BK="L"を出力し、エッジ検出側との遅延差を合わせるため4ライン遅延後に、クロージング処理後の文字エッジ判定結果が"L"であれば、黒文字エッジ部として-BKEG="L"と一旦判断する。

【0039】次に、傾斜判別部441における黒文字判定防止を説明する。前述した黒文字判別だけでは、彩度の低い（緑、青紫などの）文字エッジ部において誤判定することがある。そこで、色べたドットを検出し、その個数が多いエリアの中心画素が黒文字と判断していれば、その結果を取り消す。まず、W₂₇₋₉₀をコンパレータ722でCPUが設定する彩度リファレンスデータW₂₇₋₉₀と比較し、高彩度（W₂₇₋₉₀ > W₂₇₋₉₀）であれば、WH="L"とする。コンパレータ723では、MIN₂₇₋₉₀とCPUが設定する明度リファレンスデータV₂₇₋₉₀と比較し、低明度（MIN₂₇₋₉₀ < V₂₇₋₉₀）であれば、-VL="L"と出す。-VL="L"かつWH="L"であって、エッジ検出側で非エッジ部（-FLON="H"）と判断した画素は、色べた画素として-CAN="L"と判断する。これを回路714で、9ドット*9ラインのマトリクスに展開し、そのマトリクス内の-CAN="L"のドットの個数を求める。その値CANCNT₂₇₋₉₀とCPUが設定するカウントリファレンス値CNTREF₂₇₋₉₀とをコンパレータ725で比較し、色べたドットの個数が多ければ（CANCNT₂₇₋₉₀ > CNTREF₂₇₋₉₀）、-BK₂₇₋₉₀EGON="H"として一旦判断した黒文字判別結果（-

17では、黒点印刷の谷（白孤立点）または山（黒孤立点）かを判断するため、2種の孤立点条件に一致しているかを判断している。（条件1）中心画素 X_{35} の階調レベルがその周辺8画素の階調レベルのいずれにも高い（白孤立点条件）あるいは低い（黒孤立点条件）すなわち、 $X_{35} \geq \max(X_{12}, X_{23}, X_{24}, X_{32}, X_{34}, X_{42}, X_{43}, X_{44})$ かつ $X_{35} \leq \min(X_{12}, X_{23}, X_{24}, X_{32}, X_{34}, X_{42}, X_{43}, X_{44})$ （条件2）中心画素 X の階調レベルが周辺8方向の階調分布の平均レベルのいずれにもあるレベル分以上高い（白孤立点条件）あるいはあるレベルより低い（黒孤立点条件）、すなわち、 $X_{35} > \max(X_{11}+X_{12}, X_{13}+X_{23}, X_{14}+X_{24}, X_{31}+X_{32}, X_{34}+X_{44}, X_{51}+X_{42}, X_{53}+X_{43}, X_{55}+X_{44})/2 + \text{AMIREF}_{7-9}$ かつ $X_{35} > \min(X_{11}+X_{12}, X_{13}+X_{23}, X_{14}+X_{24}, X_{31}+X_{32}, X_{34}+X_{44}, X_{51}+X_{42}, X_{53}+X_{43}, X_{55}+X_{44})/2 - \text{AMIREF}_{7-9}$ ここで、孤立点条件の決定する孤立点フレンチスデー AMIREF_{7-9} は、CPUが設定する画像バスターデータである。上記の2種の条件を満たした画素を白孤立点（ $-\text{WAMI} = "L"$ ）あるいは黒孤立点（ $-\text{KAMI} = "L"$ ）として、次段に対して転送する。

【0043】2種の孤立点情報は、次にそれぞれ41ドット*9ラインのマトリクスに展開される。ここでは、黒文字印刷禁止用- $-\text{CAN}$ 信号の“L”ドット個数をカウントしたのと同様に、カウント743、744がそれぞれ $-\text{WAMI}$ と $-\text{KAMI}$ の“L”ドット個数をカウントする。そのカウント値が WCNT_{7-9} と KCNT_{7-9} である。（255以上のカウント値の場合は255でクリップしている。）白・黒の孤立点個数データ WCNT_{7-9} 、 KCNT_{7-9} をコンパレータ745、746でCPUが設定する孤立点個数フレンチスデー CENTRE_{7-9} と平行して比較し、どちらかの個数が大きければ黒点印刷画像と判断して、 $\text{AMI}1 = "L"$ を出力する。すなわち、黒点画像内の黒点と同様の画像分布を示す画素（ $-\text{WAMI} = "L"$ または $-\text{KAMI} = "L"$ ）の数が、ある単位面積（41ドット*9ライン）内にある一定値 CENTRE_{7-9} 以上存在することが黒点印刷の条件である。

【0044】ここで、孤立点個数フレンチスデー CENTRE_{7-9} の階調値を述べておく。本システムは階調値み取り条件は、400dpiであるから、黒点印刷の印刷条件が45°スクリーン角、Wスクリーン線数として、1インチ四方（400*400ドット）の面積に、黒点個数が少なくとも2* $\sqrt{W/\text{SQRT}(2)}$ 個

存在する。したがって、 $\text{CENTRE}_{7-9} = (369/160000) * W^2$ となり、 $W=100$ ならば、23である。これは、孤立点検出フィルタ711で100%の精度で黒点画素を検出できた場合の値であるため、実際にはこの計算値よりもやや低い値が適正値となる。このフレンチスデー係数の拡大・縮小率によっても変更する必要がある。拡大側では、単位面積あたりの孤立点個数が少ないため、等倍よりも CENTRE_{7-9} は小さく、縮小側では逆に大きくしている。

【0045】孤立点検出フィルタ711が黒点画素を孤立点と判断しにくい状態は、黒点のスクリーン線数があらか（黒点間隔が大き）かつ黒点面密度が50%付近のような印刷画像である。具体的には、スクリーン線数65~85ぐらいの中間密度黒点印刷ということになる。印刷原稿の中間密度とは、黒点面密度が50%前後であるため、孤立点検出フィルタ711からみれば、白と黒の孤立点検出がほぼ同等に混在している状態になる。したがって、その孤立点個数もどちらも（白側も黒側も）ほぼ同様で、上記の CENTRE_{7-9} の値に適しない状態が存在する。このため、従来では黒点印刷内の中間密度付近で黒点と判別したり、判別しなかったりし、この影響で画像ノイズを発生させることがあった。この点を改善するため、白孤立点 WCNT_{7-9} と黒孤立点 KCNT_{7-9} の和をとって、コンパレータ747にて、もう1つの孤立点個数フレンチスデー CENTRE_{7-9} と比較して、黒点印刷画像かを判断する処理を追加している。

【0046】いったん黒点（ $-\text{AMI} = "L"$ ）か否か（ $-\text{AMI} = "H"$ ）を判断した後、 $-\text{AMI}1$ 信号は30種の階調ブロックに入力され、所定のラインおよびドットの階調が判別され、各黒点結果 $-\text{AMI}_{1-9}$ のいずれかが“L”すなわち黒点であれば、原稿が黒点印刷であると判断して、 $-\text{AMIOUT} = "L"$ を次段の文字エンジンに転送する。この意味するところは、図25に示すように判断すべき中心画素に即して示した黒点の孤立点個数のいずれかがある階調レベルに達しているかを判断することにある。したがって、原稿内に黒点印刷が混在しているとしてもその境界付近で黒点印刷精度が落ちないように工夫している。

$\text{BKEG} = "L"$ を取り消す。一方、個数が小さければ許可し、最終的な黒文字印刷結果（ $-\text{PAPA} = "$ 【0040】次に、傾斜判別部441における黒エンジン補正信号の生成を説明する。黒エンジン補正フィルタ711では、図23に示すように、R、G、Bデータの最小色 MIN_{7-9} と、図24に示すように、4方向の2次微分フィルタ結果を“0”にクリップする。）最大値とそれ以外に得られた各方向のフィルタ結果を“0”にクリップする。（負の値は“0”にクリップする。）最大値回路730により各方向の結果の最大値を黒エンジン補正データ FL_{7-9} として、黒エンジン補正データ731に入力し、そのデータ変換結果を VEDG_{7-9} として、所定のライン遷延後、文字エンジン再生部に黒文字用エンジン補正データとして出力し、黒文字エンジンのエンジン強度として活用する。ここで、4方向の2次微分フィルタの最大値をエンジン補正データとしているのは、黒文字コピーのジェネレーション特性を向上させるためである。図24に例を示すように、45°方向の2次微分フィルタでエンジン強度をとると、ラインが90°クロスした交差点でクロス点切れ現象が生じる。ジェネレーション（原コピー）をしていくとクロス点でのライン切れが顕著になり、文字がぼやけにくくなる。また0°/90°方向の2次微分フィルタでエンジン強度をとると、ラインが90°クロスした交差点が中抜けしてしまい、これもジェネレーション特性上好ましくない。この現象による画像劣化現象を防止するために、4方向のフィルタ結果の最大値をエンジン補正値としている。

【0041】また、黒文字用のエンジン補正信号をR、G、Bデータの最小色より求める理由は、R、G、Bが明度情報であるため、LOG補正後のC、M、Y、Kデータよりフィルタのエンジン変化量が、より強く文字エンジンを弱くした下地レベル（白地）に対して敏感に反応し、かつあまり強く強調したくない高濃度階調レベルに対して鈍感に反応するためである。なお、黒エンジン補正データ731は、黒文字エンジン強度する際、エンジン強度量が適正な値になるようにフィルタデータ FL_{7-9} によって設定されるために設けられ、その内容はCPUによって設定される。また、一般的にエンジン強度に使用されるラブラシアンのフィルタは2次微分フィルタの反転型フィルタである。文字エンジン再生部でエンジン強度すべき画像データは、C、M、Y、Kの階調データであり、明度データ IN_{7-9} とは反転の関係（白・黒の階調レベルが反対）のため、ここでは2次微分型のフィルタで良い。

【0042】次に、傾斜判別部441における黒点判別を説明する。孤立点検出フィルタ711にエンジン補正データと同様にR、G、Bデータの最小色 MIN_{7-9} を入力し、図24に示すように、5ドット*5ラインのマトリクス741に展開した後、各画素が黒点印刷の黒点中心画素の画像分布と同様の孤立点かを否か、孤立点条件判定部742で判別する。孤立点検出フィルタ711

の $-\text{CAN}$ 信号カウント結果と同様をとるために2ライン、そして黒点結果と同様をとるために4ライン遷延することで、入力R、G、Bデータに対して、判別結果出力 $-\text{PAPA}$ が合計10ライン遅れとしている。このように各判別結果（ $-\text{EDG} = \text{文字エンジン補正信号}$ 、 $-\text{PAPA} = \text{黒文字判別信号}$ 、 $-\text{INEDG} = \text{文字/青赤黄緑判別信号}$ 、 $-\text{AMIOUT} = \text{黒点判別信号}$ 、 $\text{VEDG}_{7-9} = \text{黒エンジン補正信号}$ ）は、互いに出力位置の位置ずれがないように遷延制御されて、次段の文字エンジン再生部451に転送される。

【0048】図27と図28は、文字エンジン再生部451を示す。文字エンジン再生部451は、色補正後のC、M、Y、Kデータに対して、傾斜判別部441で判別した結果に応じた最適な画像補正処理を行う。C、M、Y、Kごとに並列処理がされるが、画像補正の内容によって、C、M、Y信号は同一処理がなされ、K信号は異なる処理がなされる。傾斜判別結果は、文字エンジン再生部451の10に入力され、文字エンジン再生部451での補正処理を切替える選択信号に変換される。この変換内容は、傾斜判別結果とともに入力される原稿モード信号MODEおよびモノクロ画像エリア信号 $-\text{MCAREA}$ の状態によって変換される。原稿モード信号は、原稿ガラス上に搭載された原稿を操作パネルよりユーザーが指定するもので、文字モード・地図モード・文字写真モード・印刷紙写真モード・印刷写真モードなどの他、オプションであるフィルムプロジェクタ時のネガフィルムモード・ポジフィルムモードや外部接続された機器からの画像入力モード（プリンタ機能）などがある。ここでは、一般的な文字写真モードについて説明する。

【0049】まず、文字エンジン再生部451の構成について説明する。色補正部R、G、BデータからC、M、Y、Kデータに変換・補正されたデータ Dir_{7-9} （C、M、Y、K $_{7-9}$ ）とR、G、BデータのLOG補正後の最大色データ MAX_{7-9} は、傾斜判別結果と同様をとるため、遷延メモリ802、803に入力され、セレクト804によって各色別に Dir_{7-9} か MAX_{7-9} を選択する。MA $_{7-9}$ は黒文字補正データで黒文字判別した傾斜に対し、通常のK画像データに代わって選択される信号である。セレクト804の出力 Dir_{7-9} は、5ライン*5ドットのマトリクスに展開するため、4個の階調レベルをラインメモリ805~808に入力される。ラインメモリからの5ライン分のデータ（Dj、Dk、Dl、Dm、Dn $_{7-9}$ ）は、ラブラシアンのフィルタ809、5ドット*5ライン Min フィルタ810、シャープネス調整部811に入力される。操作パネルより設定されたシャープネスレベルに応じたシャープネス設定信号SD $_{7-9}$ の状態に応じて、所定のシャープネス調整係数をセレクト812において選択し、各C、M、Y、Kデータ毎にD $_{7-9}$ を出力する。

【0050】5ドット*5ライン Min フィルタ810

りおよびその制御部がフレームメモリ部520の役割である。DRAMコントローラ部440.1では、主走査方向のアドレスをVCLK(画像同期クロック)でカウントし、-TG信号(主走査同期信号)でクリアし、DRAM制御に必要な-RAS、-CAS、-WE信号を生成する。副走査側は、TG信号でカウントし、-VDD信号(副走査有効領域信号)でクリアする。これとともに各色のデータライト許可エリア番号-C, M, Y, K, WEとデータライト許可エリア番号-C, M, Y, K, REとを出力し、DRAMモジュール440.2へのWE信号と-CAS信号を許可、禁止制御することによって、各色画素に独立してライト/リード動作を領域毎に可能にしている。具体的には、-C, M, Y, K, WE信号のいずれかがアクティブ(L)なエリアでは、WE信号は所定のタイミングでアクティブになる。このとき、各色の-C, M, Y, K, WE信号のアクティブなエリアでは、-C, M, Y, K, CAS信号を独立して出力が許可され、色データ毎のDRAMモジュールの任意の領域へ書き込みを制御する。また、-C, M, Y, K, RE信号のいずれがアクティブなエリアでは、WE信号を許可し、各色の-C, M, Y, K, CAS信号を許可することによって、所定のエリアでの各色データのDRAMモジュールからの読み出しを行うことができる。-RAS信号については、所定のタイミングで常に出力し、メモリのリフレッシュ動作は保証されている。複数のDRAMより構成されたDRAMモジュールは、A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GG, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JJ, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MM, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UY, UV, UW, UX, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GG, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JJ, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MM, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UY, UV, UW, UX, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ

【0094】
【発明の効果】本発明による露点判定処理により、露点面積率が50%程度の比較的小さい露点についても露点を精度よく検出できる。

10

【図1】カラーデジタル複写機の断面図。
【図2】レーザー光学系の構成の概略を示す図。
【図3】画像処理部の1部のブロック図。
【図4】画像処理部の残りの部分のブロック図。
【図5】複写機のシステム構成とプリントイメージ制御部のブロックとの関連を示す図の1部。
【図6】複写機のシステム構成とプリントイメージ制御部のブロックとの関連を示す図の残りの部分。
【図7】6種類の要因による色ずれ現象を示す図。
【図8】プリントイメージ制御部のブロック図。
【図9】濃度配分による画像補正の1例の図。
【図10】プリントヘッド制御部の図。
【図11】色補正部の1部のブロック図。
【図12】色補正部の1部のブロック図。
【図13】色補正部の残りの部分のブロック図。
【図14】傾斜制御部の1部のブロック図。
【図15】傾斜制御部の残りの部分のブロック図。
【図16】1次微分フィルタの図。
【図17】2次微分フィルタの図。
【図18】文字背景境界検出部の動作を示す図。
【図19】2つの微分フィルタの組み合わせの動作を説明する図。
【図20】文字エッジ処理の動作を説明する図。
【図21】エッジ強調の際の中抜け現象を示す図。
【図22】彩度リファレンステーブルの図。
【図23】黒の判定を説明する図。
【図24】ジェネレーションによるクロス部分での画質劣化現象の図。
【図25】露点判定のための露点条件判定を示す図。

40

【図26】中心画素の位置をずらした露点判定を示す図。
【図27】文字エッジ生成部の1部のブロック図。
【図28】文字エッジ生成部の残りの部分のブロック図。
【図29】ラプソアンフィルタの図。
【図30】スムージングフィルタの図。
【図31】エッジでのLOG補正による影響を示す図。
【図32】黒細線のエッジの再現性の向上を示す図。

【図33】黒文字判別による色にじみ補正の図。
【図34】階調再現性のブロック図。
【図35】3ビットコード化処理部のブロック図。
【図36】副走査側位置制御部の1部のブロック図。
【図37】副走査側位置制御部の残りの部分のブロック図。
【図38】副走査側位置制御部の図。
【図39】主走査側位置補正部のブロック図。
【図40】画像歪み補正部の1部のブロック図。
【図41】画像歪み補正部の残りの部分のブロック図。
【図42】副走査側位置歪み補正の1部のブロック図。
【図43】副走査側位置歪み補正の残りの部分のブロック図。
【図44】階調レベルデコード部のブロック図。
【図45】主走査側位置歪み補正部の1部のブロック図。

10

【図46】主走査側位置歪み補正部の残りの部分のブロック図。
【図47】画像歪み補正データ生成部のブロック図。
【図48】プリントイメージ制御部とプリントヘッド制御部との間のインターフェースの図。
【図49】プリントイメージ制御部からプリントヘッド制御部へのデータ転送のタイミングチャート。
【図50】レジスト出力パターン図。
【図51】副走査歪み補正の図。
【図52】主走査歪み補正の図。
【図53】フレームメモリの1部のブロック図。
【図54】フレームメモリの残りの部分のブロック図。

10

【符号の説明】
441 傾斜制御部、711 露点検出フィルタ、743 露点検出カウンタ、744 白露点カウンタ、745、746、747 比較器。

【図2】

【図18】

【図19】

【図20】

【図21】

【図22】

【図23】

【図24】

【図25】

【図26】

【図27】

【図28】

【図29】

【図30】

【図31】

【図32】

【図33】

【図34】

【図35】

【図36】

【図37】

【図38】

【図39】

【図40】

【図41】

【図42】

【図43】

【図44】

【図45】

【図46】

【図47】

【図48】

【図49】

【図50】

【図51】

【図52】

【図53】

【図54】

【図55】

【図56】

【図57】

【図58】

【図59】

【図60】

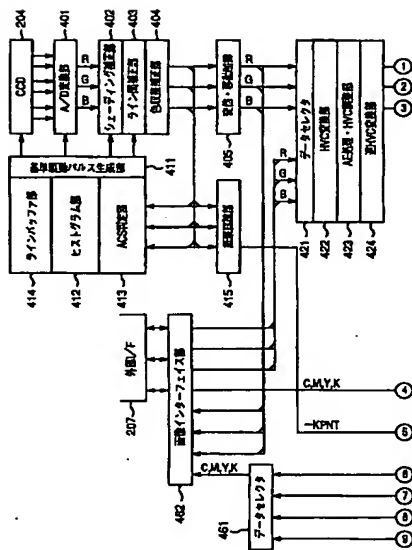
【図61】

【図62】

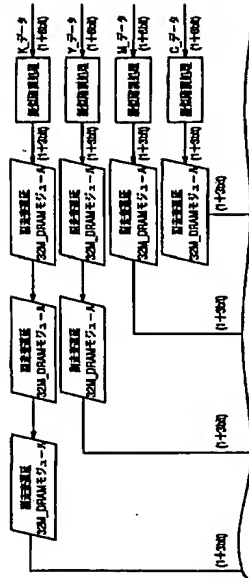
【図63】

【図64】

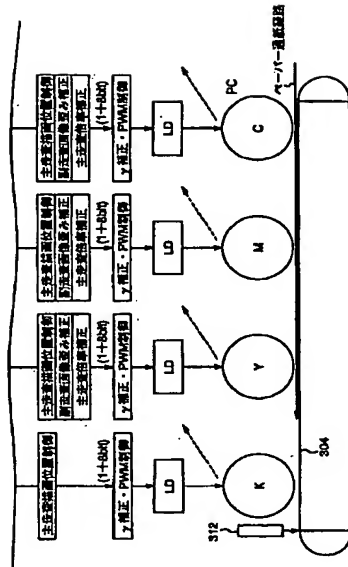
【図3】



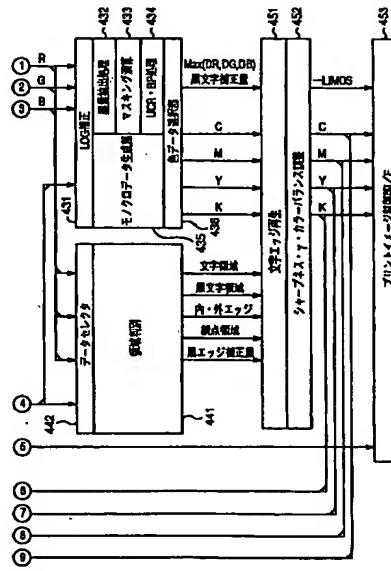
【図5】



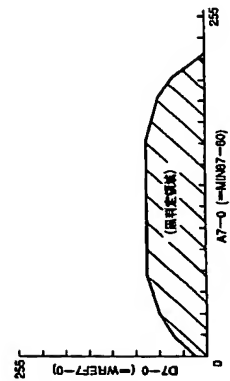
【図6】



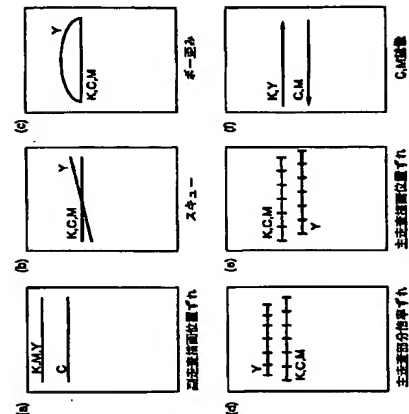
【図4】



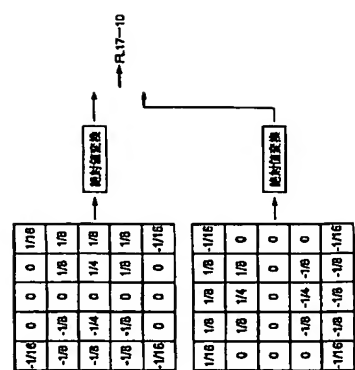
【図22】



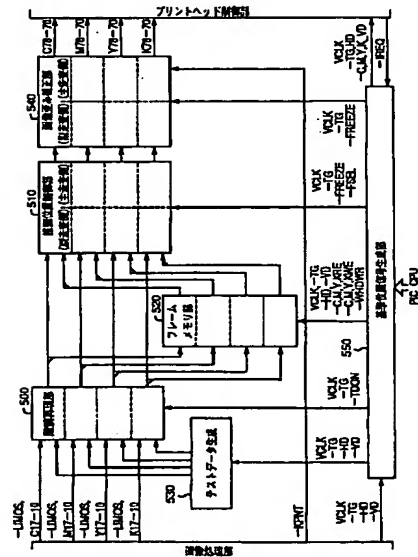
【図7】



【図16】



【図8】



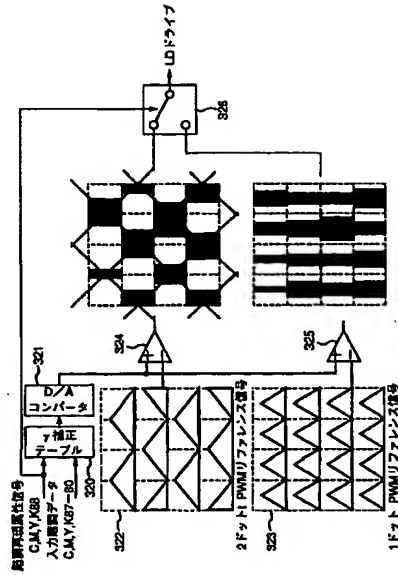
【図29】

-1/4	0	0	0	-1/4
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
-1/4	0	0	0	-1/4

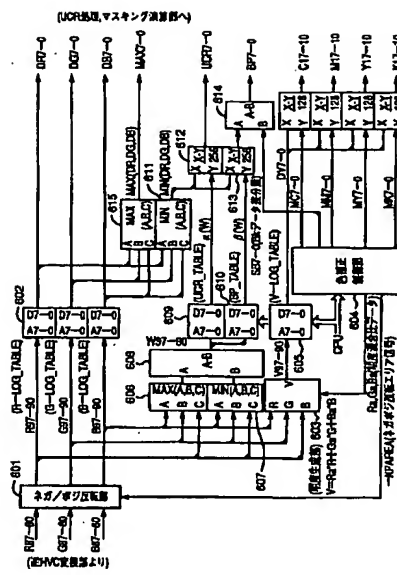
【図30】

1/4	1/2	1/4
-----	-----	-----

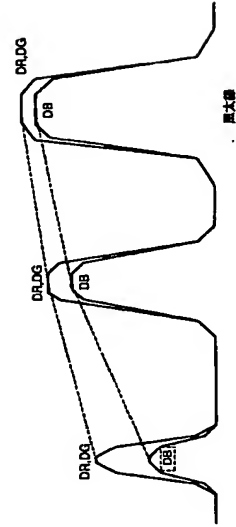
【図10】



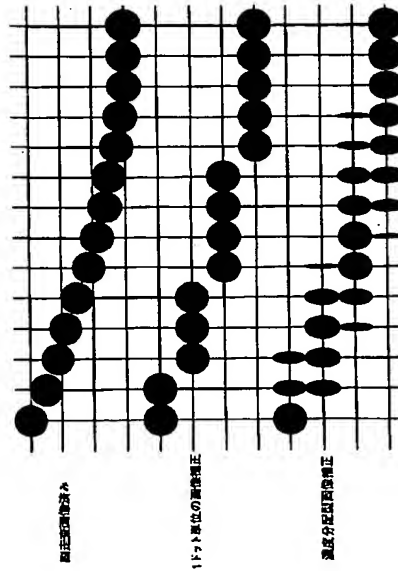
【図11】



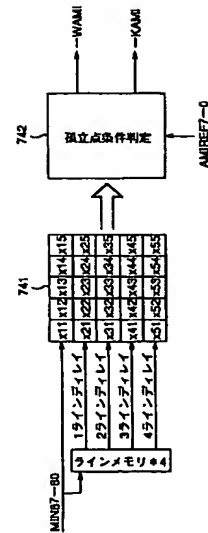
【図32】



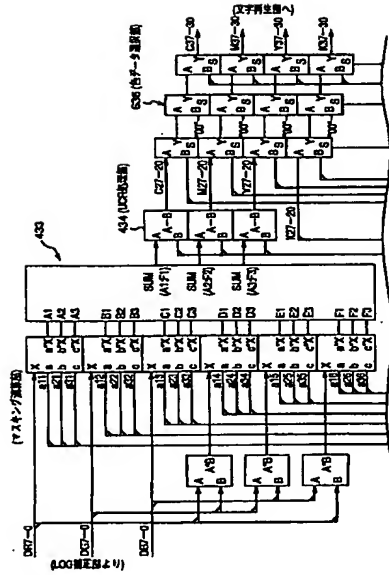
【図9】



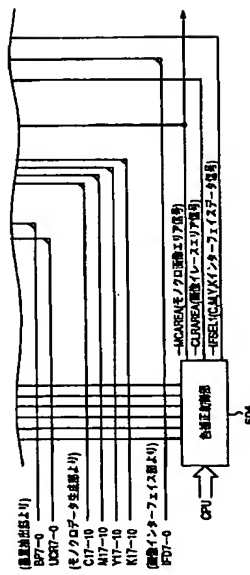
【図25】



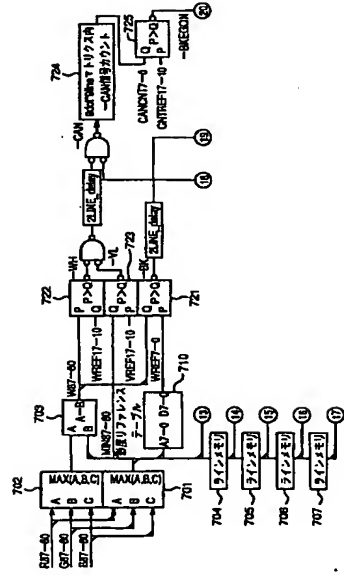
【図12】



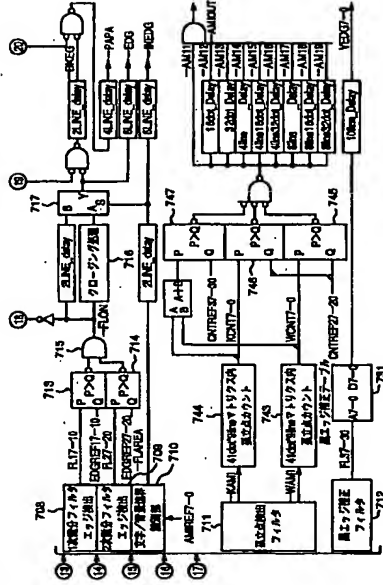
【図13】



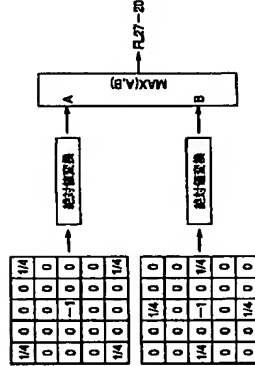
【図14】



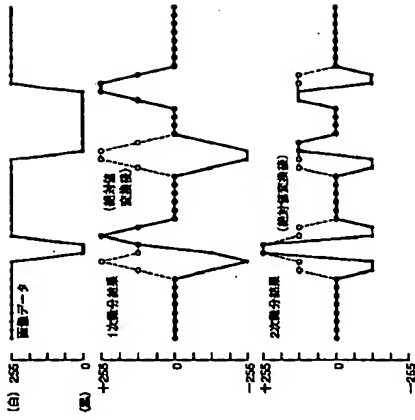
【図15】



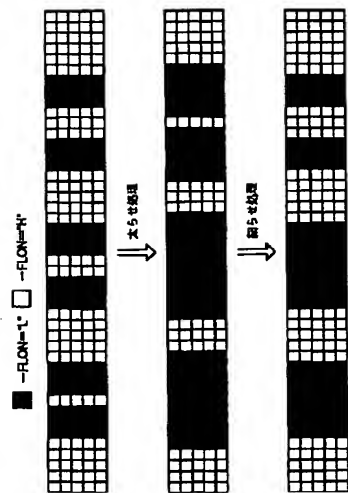
【図17】



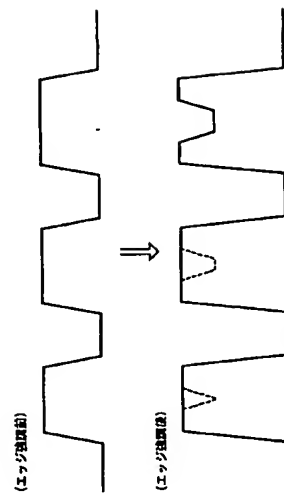
【図19】



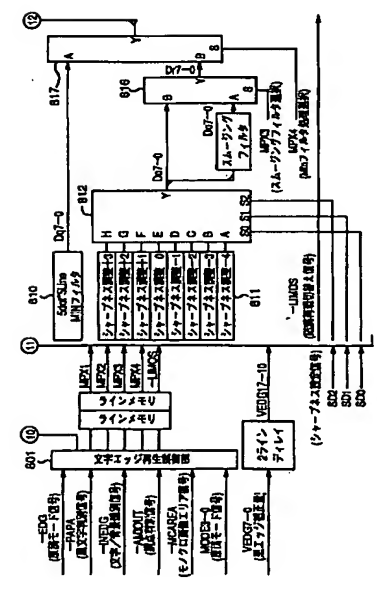
[20]



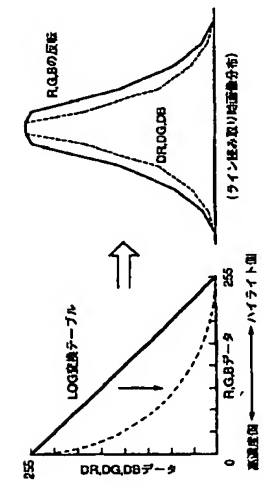
【21】



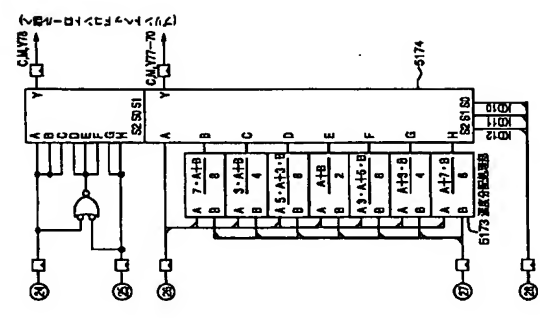
【図28】



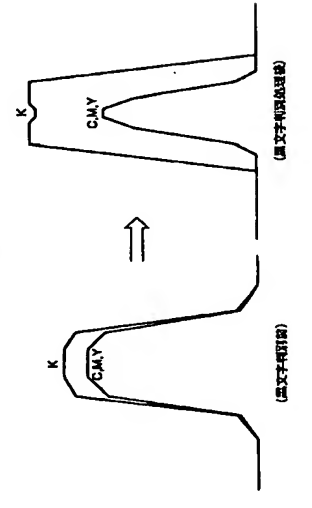
【図31】



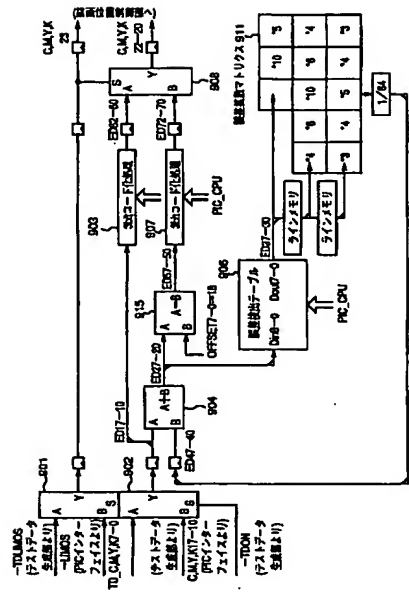
【図46】



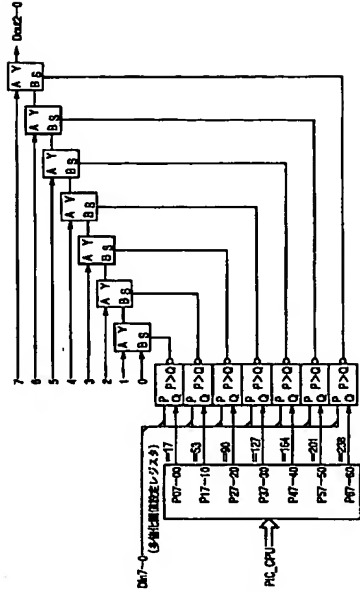
【図33】



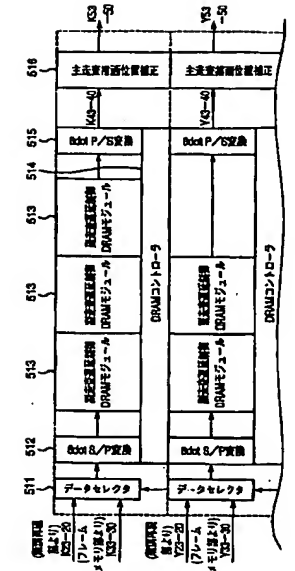
【図34】



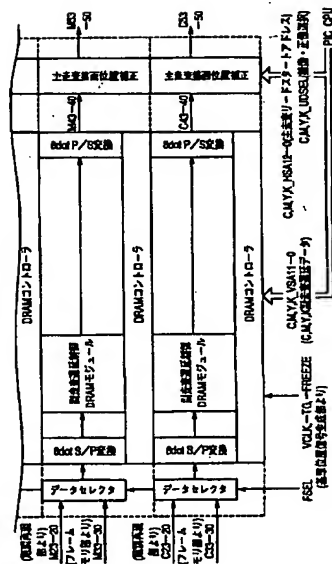
【図35】



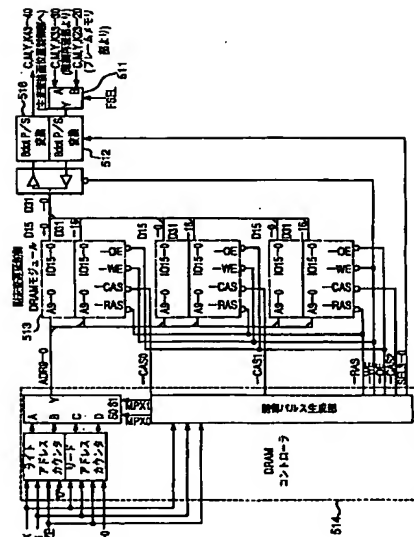
【図36】



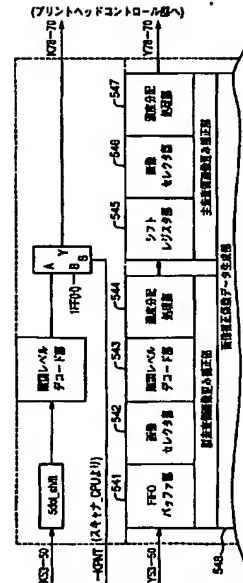
【☒37】



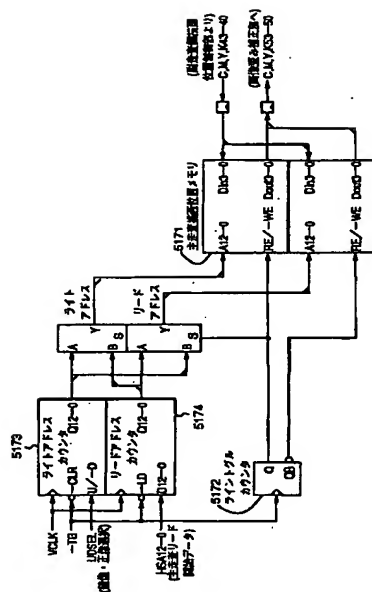
【图 38】



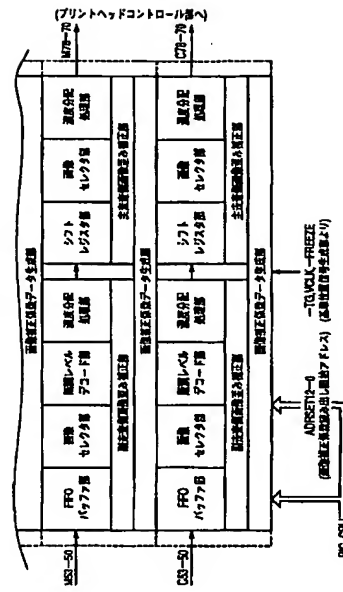
【☑40】



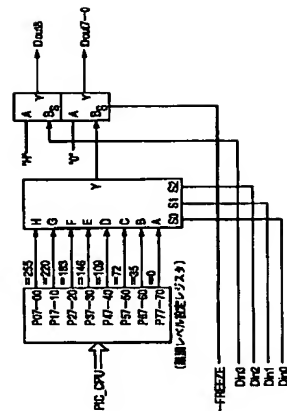
[39]



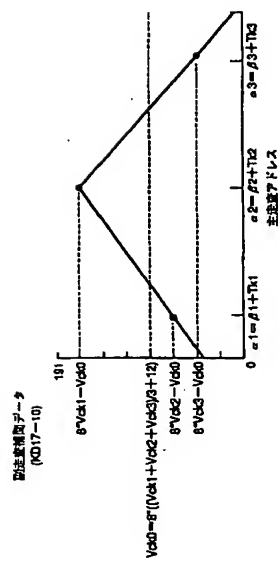
【☒41】



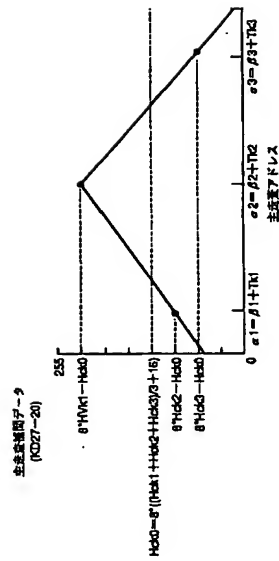
[44]



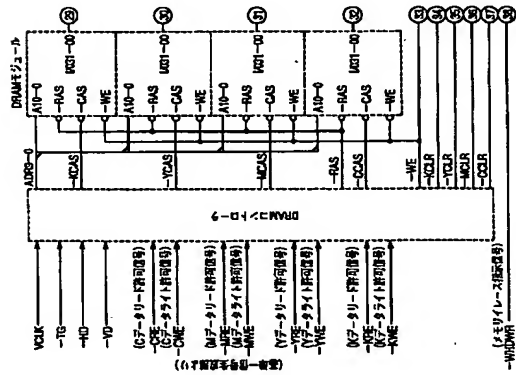
【図51】



[52]



[圖53]



[54]

